

# Aristóteles

Estagira, Macedônia, 384 a.C. Calcis,  
Grécia, 322 a.C.

**FILOSOFIA | FÍSICA | ASTRONOMIA | BIOLOGIA**

## Parte I – Método científico, física e cosmologia

GWILYM ELLIS LANE OWEN, Universidade de Cambridge

O pai de Aristóteles foi médico pessoal de Amyntas II da Macedônia, avô de Alexandre o Grande. O interesse de Aristóteles por biologia e pelo uso de dissecação algumas vezes é explicado pela profissão de seu pai, mas pode-se descartar qualquer sugestão de um treinamento familiar rigoroso em medicina. Ambos os progenitores morreram quando Aristóteles era menino, e seu conhecimento de anatomia e de fisiologia humanas permaneceu um ponto especialmente fraco em sua abordagem da biologia. Em 367 a.C., perto da época de seu décimo sétimo aniversário, ele foi para Atenas e ingressou na Academia de Platão. A partir de então, sua carreira se divide em três períodos. Permaneceu na Academia por vinte anos. Quando Platão morreu, em 347 a.C., deixou a cidade e ficou fora por doze anos: a razão para ter partido pode ter sido profissional (um desgosto com as tendências filosóficas representadas na Academia pelo sobrinho e sucessor de Platão, Speusippos), porém é mais provável que tenha sido uma razão política (o novo sentimento antimacedônio na cidade). Aristóteles voltou em 335 a.C., quando Atenas havia sido dominada pelas leis macedônias, e teve lá mais doze anos de ensino e pesquisa. Esse terceiro período terminou com a morte de seu pupilo, Alexandre o Grande (323 a.C.), e o ressurgimento dos inimigos da Macedônia. Aristóteles foi acusado de irreverência religiosa e partiu de novo, em exílio voluntário. Morreu poucos meses depois na propriedade de sua mãe, em Calcis.

Seus anos intermediários, fora de Atenas, primeiramente o levaram a uma corte do outro lado do mar Egeu, cujo soberano, Hermeias, se tornou seu sogro; depois (344 a.C.) foi para a ilha vizinha, Lesbos, provavelmente por sugestão de Teofrasto, um nativo da ilha que desde então se tornou um com-

# Einstein, Albert

Ulm, Alemanha, 14/3/1879

Princeton, Nova Jersey, EUA, 18/4/1955

## FÍSICA | COSMOLOGIA

### Parte I – Vida e contribuições à teoria quântica

MARTIN J. KLEIN, Universidade Yale

Albert Einstein era filho único de Hermann e Pauline (Koch) Einstein. Cresceu em Munique, onde o pai e o tio dirigiam uma pequena oficina de eletroquímica. Einstein, uma criança lerda, não gostava do regime da escola. Seu interesse pela ciência foi despertado bem cedo e em casa — com a misteriosa bússola que seu pai lhe deu quando ele tinha mais ou menos quatro anos de idade; com a álgebra que aprendeu com o tio; e com os livros que leu, especialmente obras de divulgação científica. Um texto de geometria, que devorou aos doze anos de idade, provocou nele impressão particularmente profunda.

Quando a família, depois de o negócio fracassar, mudou-se para Milão, deixou o garoto de quinze anos em Munique a fim de continuar os estudos. Porém, Einstein saiu da escola, que não lhe agradava, e passou a maior parte do ano desfrutando da vida na Itália. Convencido de que precisava ter uma profissão para ganhar a vida, concluiu o ginásio em Aarau, Suíça, e em seguida estudou física e matemática na Eidgenössische Technische Hochschule (a Politécnica) de Zurique, pensando em ensinar.

Concluída a graduação, e não conseguindo uma colocação regular durante dois anos, Einstein passou a dar aulas particulares e a substituir ocasionalmente professores, até ser nomeado perito do Ofício de Patentes da Suíça, em Berna. Durante os sete anos que passou nesse trabalho, dispendo apenas das noites e dos domingos para sua própria atividade científica, Einstein começou a lançar os fundamentos de grande parte da física do século XX. Provavelmente, esses foram também os anos mais felizes de sua vida. Gostava do fato de seu trabalho não ter qualquer ligação com suas ideias sobre física, de modo que podia levá-las adiante de forma livre e independente. Mais tarde, muitas vezes recomendou a outros este sistema. Em 1903, casou-se com

# Galileu

Pisa, Itália, 15/2/1564

Arcetri, Itália, 8/1/1642

## FÍSICA | ASTRONOMIA

STILLMAN DRAKE, Universidade de Toronto

O nome de Galileu Galilei está indissolúvelmente associado ao surgimento de uma profunda mudança no equilíbrio entre a filosofia especulativa, a matemática e a evidência experimental no estudo dos fenômenos naturais, no começo do século XVII. O período coberto por suas publicações científicas começou com o anúncio de suas descobertas astronômicas iniciais com o telescópio, em 1610, e se encerrou com a primeira tentativa sistemática de estender o tratamento matemático da física, indo da estática para a cinemática e para a resistência dos materiais, em 1638. Esse mesmo período testemunhou a transformação matemática da teoria planetária por Kepler e o ataque experimental de Harvey contra dogmas fisiológicos. Os historiadores estão divididos na avaliação dos elementos de continuidade e de inovação dessa ampla revolução científica, tanto em relação ao método quanto ao conteúdo. A vida e a obra de Galileu, cujo conflito pessoal com a autoridade religiosa tornou dramática a extensão e a profundidade da mudança de abordagem da natureza, constituem elementos de importância central para a compreensão dessa revolução científica.

**Os anos iniciais.** O pai de Galileu, Vincenzo Galilei, músico e teórico musical, era descendente de uma família de aristocratas de Florença, ilustre na medicina e em negócios públicos. Era membro da *Camerata* de Florença, um grupo cultural que incluía músicos cuja dedicação ao renascimento da música grega e à monódia [canto a uma voz acompanhado por baixo contínuo, N.R.] abriu caminho para o surgimento da ópera. O grupo era encabeçado por Giovanni Bardi, que patrocinou os estudos musicais de Vincenzo em Veneza, sob a orientação Gioseffo Zarlino, por volta de 1561.

# Leonardo da Vinci

Vinci, perto de Empolia, Itália, 15/4/1452

Amboise, França, 2/5/1519

**ANATOMIA | MECÂNICA | MATEMÁTICA | GEOLOGIA**

## Introdução

CHARLES C. GILLISPIE, Universidade de Princeton

O leitor pode achar útil que eu diga algumas palavras preliminares à guisa de explicação sobre o tratamento dado à obra de Leonardo da Vinci. A amplitude de seu conhecimento foi tal, que se tornou recomendável fazer estudos de áreas específicas. Mas não é isso que é excepcional neste ensaio, já que outros neste *Dicionário* também foram divididos entre vários estudiosos especializados. O caso de Da Vinci é *sui generis*, mesmo no contexto do Renascimento, com seu clima propício ao aparecimento de lendas pessoais. Seria bom concordarmos de antemão, antes de tentar penetrar na sensibilidade de Da Vinci, que é anacrônico indagar se ele era um “cientista”. Apesar de podermos usar a palavra “ciência” por uma questão de conveniência, é irrelevante indagar de que forma ele contribuiu para desenvolvê-la. Estritamente falando, uma coisa só pode ser uma contribuição se for conhecida. Até os cadernos de notas virem a público, pouco se conhecia sobre o trabalho de Da Vinci, exceto por pinturas que sobreviveram à sua morte e (talvez) alguns aspectos de suas obras de engenharia, assim como a tradição, bem fundamentada, de que conhecia anatomia.

Em vez de atribuir essa ou aquela “descoberta” a Da Vinci, a questão mais interessante é entender o que ele sabia e de que forma sabia. Este ensaio foi escrito para isso. Foi uma tarefa importante, por tentar medir o alcance de um intelecto e de uma sensibilidade extraordinários. Mais do que isso, foi recompensador, pois o estudo do legado de Da Vinci nos possibilita estimar o que poderia ser conhecido naquela conjuntura específica. A oportunidade é única na história da ciência. No caso de Da Vinci, a maestria no desenho e a simplicidade na escrita abrem janelas para conhecermos a civilização do Renascimento.

# Newton, Isaac

Woolsthorpe, Inglaterra, 25/12/1642

Londres, Inglaterra, 20/3/1727

**MATEMÁTICA | FÍSICA | ASTRONOMIA | ÓPTICA | FILOSOFIA NATURAL**

I. BERNARD COHEN, Universidade Harvard

Isaac Newton nasceu como filho póstumo, pois seu pai fora sepultado quase três meses antes, em 6 de outubro. Pelos dois lados da família, descendia de pequenos agricultores da burguesia rural: não há nenhum registro de ancestrais notáveis. Ele nasceu prematuro e houve uma preocupação considerável com sua sobrevivência. Tempos depois, ele disse que, ao nascer, caberia numa caneca de pouco mais de um litro. Cresceu na casa paterna, que está de pé até hoje na aldeola de Woolsthorpe, perto de Grantham, em Lincolnshire. A mãe de Newton, Hannah (nascida Ayscough), voltou a se casar e deixou o filho de três anos aos cuidados da avó materna, já idosa. Seu padrasto, o reverendo Barnabas Smith, morreu em 1653. Hannah voltou para Woolsthorpe com os três filhos menores, um menino e duas meninas. Os filhos sobreviventes destes, os quatro sobrinhos e quatro sobrinhas foram seus herdeiros. Uma das sobrinhas, Catherine, cuidou da casa de Newton nos anos que passou em Londres. Ela se casou com John Conduitt, que foi o sucessor dele na superintendência da Casa da Moeda.

Não há dúvida de que a personalidade de Newton foi influenciada por nunca ter conhecido o pai. Além disso, ele se ressentiu do segundo casamento da mãe e teve ciúme desse segundo marido. Isso pode ser comprovado pelo menos por uma anotação em um catálogo juvenil de pecados, escrito em forma abreviada em 1662, que registra: “Ameaçar meu pai e mãe Smith de incendiá-los, com casa e tudo.”<sup>1</sup>

Na juventude, Newton interessou-se por invenções mecânicas. Dizem que teria construído uma maquete de um moinho (movido por um camundongo), relógios, “lanternas” e pipas iluminadas por fogo, que ele soltava, para o terror de seus vizinhos, inspirado em *The Mysteries of Nature and Art* [Os mistérios da natureza e da arte], de John Bate.<sup>2</sup> Rabiscou diagramas e um

# Pasteur, Louis

Dole, Jura, França, 27/12/1822

Chateau Villeneuve-l'Étang, perto de Paris, França, 28/9/1895

## BIOLOGIA | QUÍMICA

GERALD L. GEISON, Universidade de Princeton

### Resumo da carreira de Pasteur

1829-1831	Aluno da escola primária, Arbois
1831-1839	Aluno do Collège d'Arbois
1839-1842	Aluno do Collège Royal de Besançon
1842-1843	Aluno da Escola de Barbet e do Liceu Saint-Louis, Paris
1843-1846	Aluno da École Normale Supérieure (Paris)
1846-1848	Assistente de pesquisa em química, École Normale
1849-1854	Professor de química, Faculdade de Ciências, Estrasburgo (adjunto, 1849-1852; titular, 1852-1854)
1854-1857	Professor titular de química e diretor da Faculdade de Ciências, Lille
1857-1867	Administrador e diretor de estudos científicos, École Normale
1867-1874	Professor titular de química, Sorbonne
1867-1888	Diretor do laboratório de química fisiológica, École Normale
1888-1895	Diretor do Instituto Pasteur (Paris)

#### E ainda:

set.-dez. 1848	Professor de física, Liceu de Dijon
1863-1868	Professor de geologia, física e química aplicadas às belas-artes, Escola de Belas-Artes, Paris

#### Lista dos principais prêmios e honrarias concedidos a Pasteur:

1853	Cavaleiro da Ordem Imperial da Legião de Honra
1853	Prêmio da Sociedade de Farmácia de Paris (pelo trabalho sobre o ácido racêmico)
1856	Medalha Rumford, Royal Society (pelo trabalho sobre cristalografia)
1859	Prêmio Montyon de fisiologia experimental, Academia de Ciências (França)